耐圧防爆構造型液面計・変位計

EX-GYdS-A

取扱説明書

STC サンテスト株式会社

●安全上の注意●

ご使用(運転、保守・点検等)の前に必ずお読み下さい。
お読みになった後は必ず保管してください。

ＧＹセンサーのご使用に際しては、必ずこの取扱説明書をよくお読み頂くと共に、安全に対して充分に注意を払って、正しい取扱いをして頂くようお願いいたします。

本書では、安全注意事項のランクを『危険』、『注意』として区分しております。

◇危険	取り扱いを誤った場合に、危険な状況が発生し、作業者が死亡または重傷を受ける可能性が想定される。
⚠注意	取り扱いを誤った場合に、危険な状況が発生し、作業者が中程度の傷害を受ける可能性が想定される。 または物的損害が発生する可能性が想定される。

なお、⚠注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性もあります。いずれも重要な内容を記載しておりますので必ず守ってください。
この取扱説明書はＧＹセンサーを実際にご使用になる方のお手元に必ず届くようにお取りはからい下さい。

◇危険 【設計上の注意事項】

□センサーが故障して出力が不定となった場合、システム全体が安全側に働くように設計を行うか、安全回路を設けて下さい。

□マグネット、ケーブル、電源等の異常やノイズ、振動、衝撃等によりセンサー出力が不定となった場合、システム全体が安全側に働くように設計を行うか、安全回路を設けて下さい。

◇危険 【使用上の注意事項】

□ﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞｶﾊﾞｰを開けたままだと防爆性能が失われます。通電する前に必ずﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞｶﾊﾞｰを閉めて下さい。

□通電状態でﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞｶﾊﾞｰを開けると防爆性能が失われます。ﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞｶﾊﾞｰを開ける場合は電源遮断後に時間をおいて行って下さい。

□ﾛｯﾄﾞおよびﾌﾛｰﾄまたは検出ﾏｸﾞﾈｯﾄにﾌﾟﾗｽﾁｯｸを使用する場合の表面積は「防爆構造電気機械器具型式検定ｶﾞｲﾄﾞ(国際規格に整合した技術的基準関係)」(社)産業安全技術協会安全技術協会編 第1.2.2項 ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ製容器 に従って下さい。

⚠注意 【使用上の注意事項】

□定格仕様を越えて使用しますと、誤動作、故障の原因となります。

□ｾﾝｻｰの取付、配線作業は必ず電源を遮断してから行ってください。　通電状態での配線作業は故障の原因となるだけでなく、防爆性能も失われます。

□定格と異なる電源を接続したり、誤配線をすると、火災、故障の原因となります。電源投入前に必ずご確認下さい。

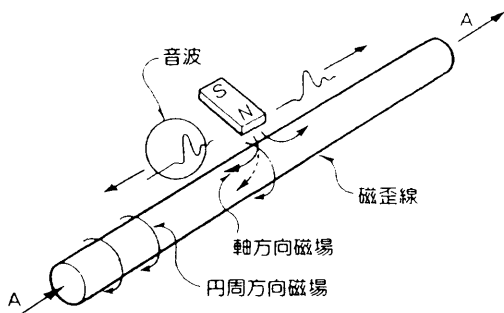
□端子のゆるみが無いか、電源投入前に必ずご確認下さい。

□電源及び出力ｹｰﾌﾞﾙを電力・動力ｹｰﾌﾞﾙ等と結束するとﾉｲｽﾞの影響を受ける場合があります。適切な距離を空けるか、電線管等で保護して下さい。

□仕様変更・分解・改造は絶対に行わないでください。火災、故障の原因となります。

1．概　要

Model ＧＹｼﾘｰｽﾞはWiedemann効果による磁歪(じわい)現象を応用した工業用変位ｾﾝｻｰです。
ｾﾝｻｰﾌﾟﾛｰﾌﾞに沿って移動するﾏｸﾞﾈｯﾄにより、特殊な磁歪線の上にねじり歪みが発生し、その歪の伝播時間を測定することによって位置を知るｱﾌﾞｿﾘｭｰﾄ方式の変位ｾﾝｻｰです。

1.1 動作原理

左図は基本的な動作図を示します。
磁歪線に矢印Ａの様な電流ﾊﾟﾙｽを与えると磁歪線に円周方向の磁場を生じます。
ﾏｸﾞﾈｯﾄを図のように配置したとすると、その部分にのみ軸方向磁場が与えられ、点線で示すような斜めの磁場が生じ、このために磁歪線のこの部分にねじりを発生させます。
この現象を Wiedemann効果といいます。このねじりは一種の振動ですから、金属である磁歪線上を音速で伝播することになります。
液面計ではﾌﾛｰﾄ内部にﾏｸﾞﾈｯﾄが内蔵されています。

ＧＹｼﾘｰｽﾞ変位ｾﾝｻｰでは、この超音波の伝播時間を計測します。

1.2 防爆構造

本ｾﾝｻｰは耐圧防爆構造を有する液面計(変位ｾﾝｻｰ)です。
防爆構造記号は　ExdIICT6　であり、ほとんど全てのｶﾞｽ･蒸気雰囲気で使用できます。
防爆記号は下記のように分類されています。

Ex　d　II　C　T6

国際規格IECに整合した防爆構造のシンボル

ｶﾞｽ(蒸気)の発火温度に対応して使用できる電気機器(防爆機器)の温度等級

ｶﾞｽ(蒸気)の発火温度	適用できる電気機器(防爆機器)の温度等級
450°Cを越えるもの	T1・T2・T3・T4・T5・T6
300°C　〃	T2・T3・T4・T5・T6
200°C　〃	T3・T4・T5・T6
135°C　〃	T4・T5・T6
100°C　〃	T5・T6
85°C　〃	T6

防爆構造の分類

記号	種　類
d	耐圧防爆構造
p	内圧防爆構造
e	安全増防爆構造
o	油入防爆構造
ia･ib	本質安全防爆構造

対象とされる爆発性ｶﾞｽ･蒸気の分類

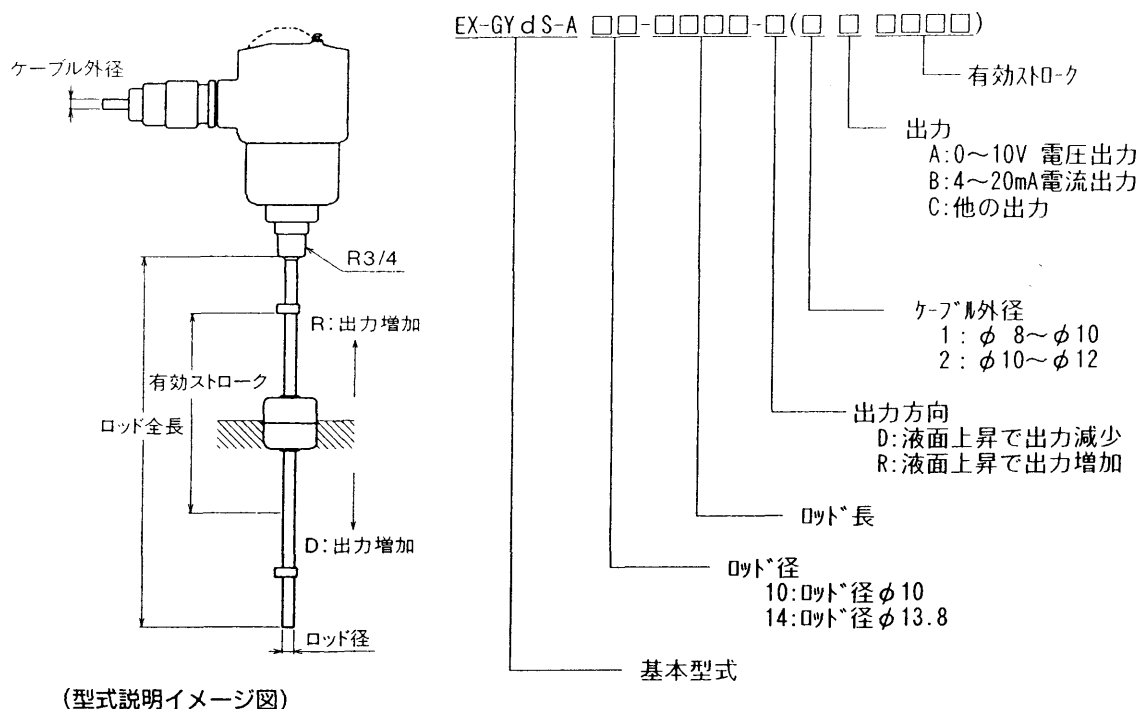
記号	記号の意味
A	分類Ａの爆発性ｶﾞｽに適用できる。
B	分類Ａ･Ｂの爆発性ｶﾞｽに適用できる。
C	分類Ａ･Ｂ･Ｃの爆発性ｶﾞｽに適用できる。

防爆電気機器のｸﾞﾙｰﾌﾟ

記号	記号の意味
I	炭坑用のもの
II	工場･事業所用のもの

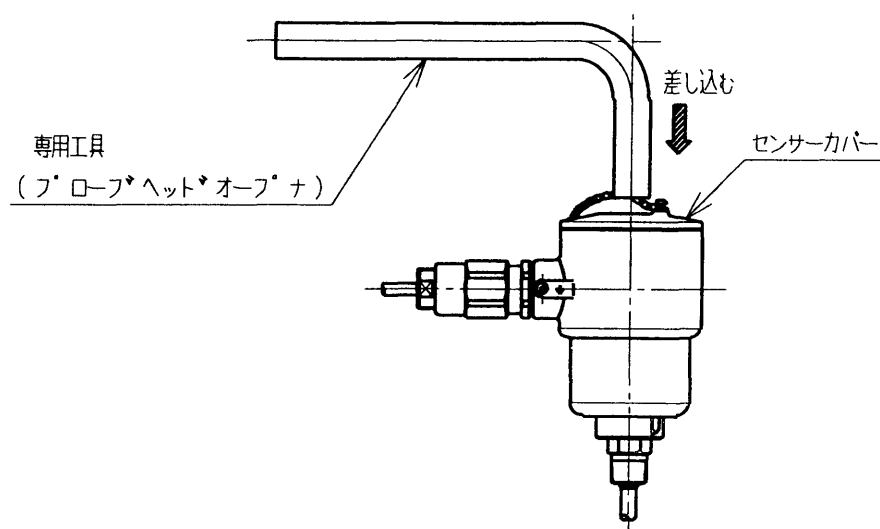
型式検定合格記号はロッド径φ10については　第C14614号
〃　φ13.8　第C14615号
です。

1.3 型式説明

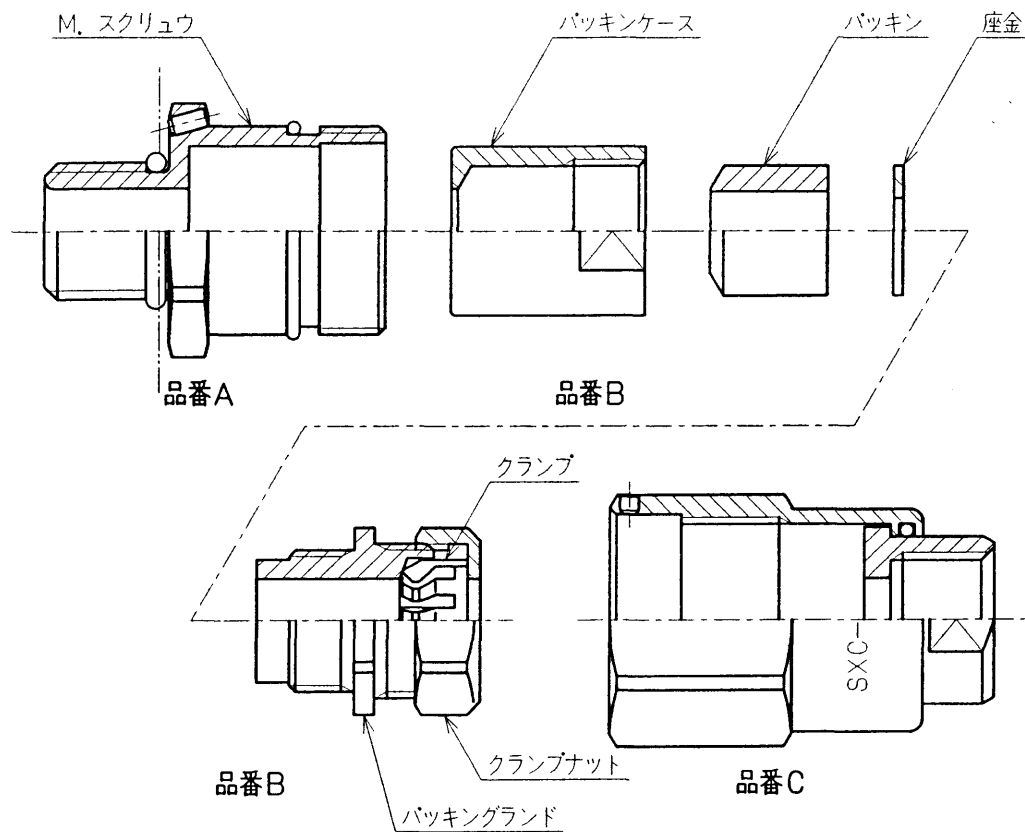
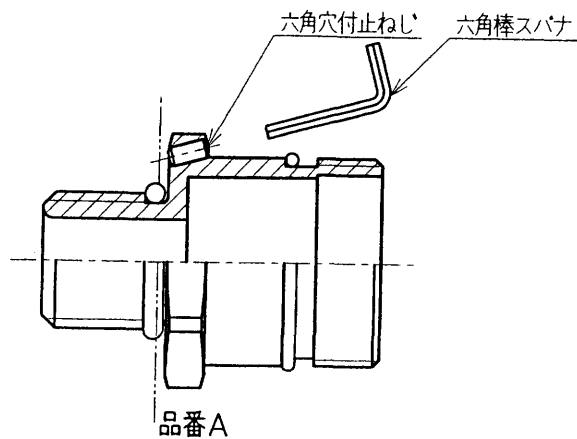
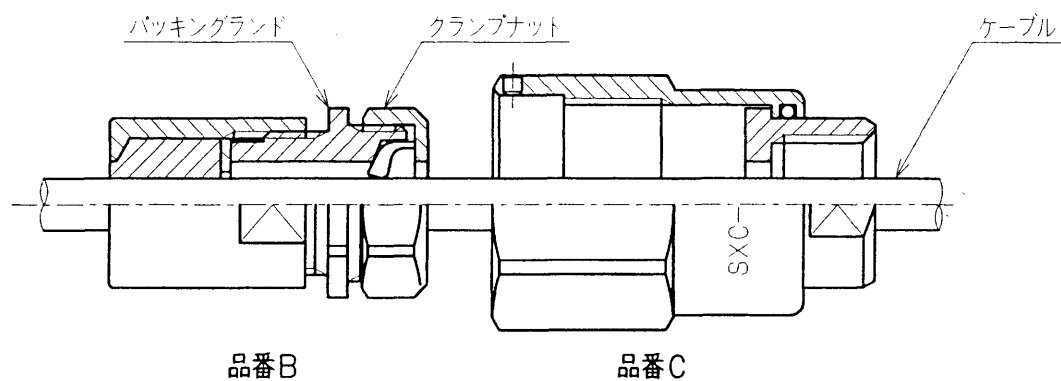
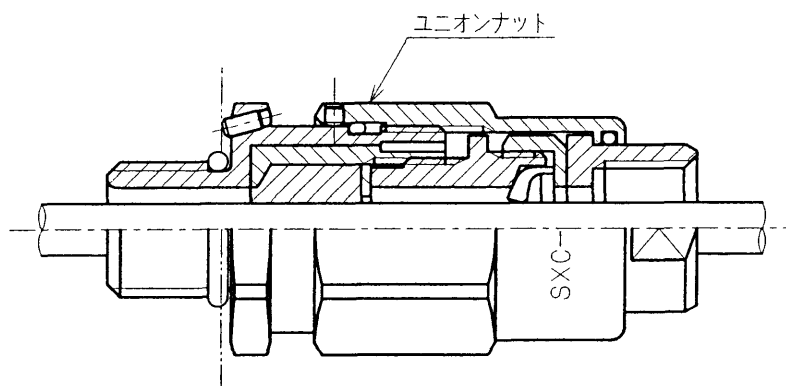
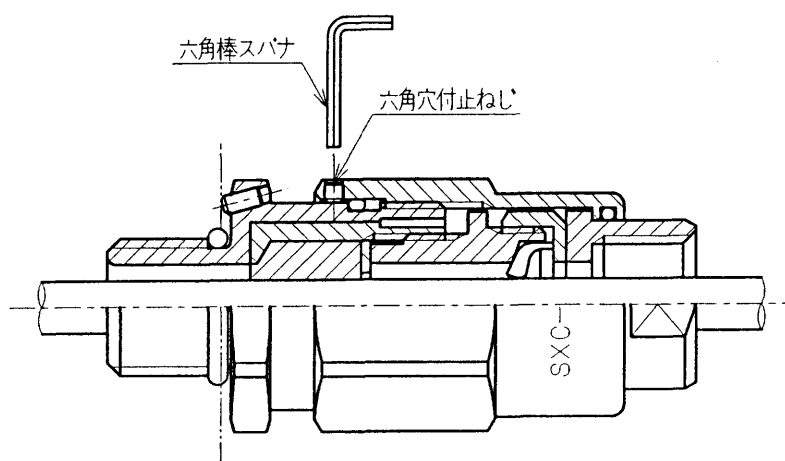
(型式説明イメージ図)

2．変位ｾﾝｻｰの取扱い

複雑な調整は全く不用でｾﾝｻｰに電源を供給すればﾌﾛｰﾄ、検出ﾏｸﾞﾈｯﾄの移動に比例した電圧または電流の変化を直ちに知ることができます。
正しくご使用いただくために下記の項目にご注意下さい。

2.1 ｾﾝｻｰｶﾊﾞｰ(蓋)の開け方

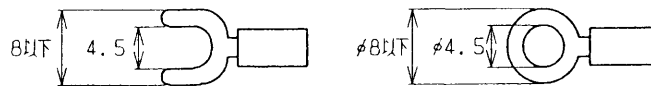
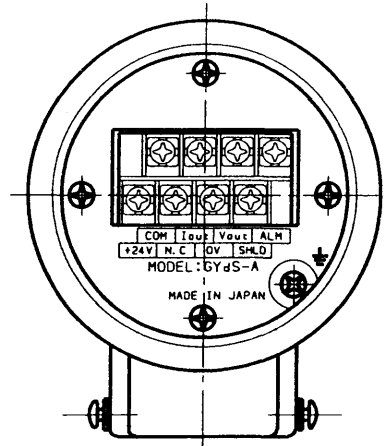
本ｾﾝｻｰは耐圧防爆構造を有する液面計です。従ってｾﾝｻｰｶﾊﾞｰの開状態では、ｾﾝｻｰ部が耐圧容器とならないため防爆性能が失われてしまいます。誤ってｶﾊﾞｰを開けられないようにするため、ｶﾊﾞｰを開けるには専用工具を必要とします。
専用工具は対辺24mmの六角棒ﾚﾝﾁで、ｾﾝｻｰｶﾊﾞｰの頭部にある凹に差し込んで回します。

爆発性ｶﾞｽ･蒸気雰囲気中で開ける場合、すでに通電中の時はｾﾝｻｰ回路のｺﾝﾃﾞﾝｻｰに充電されたｴﾈﾙｷﾞｰを放電させるため、電源遮断後1分間以上を経過した後に行って下さい。

2.2 ｹｰﾌﾞﾙｸﾞﾗﾝﾄﾞの取付

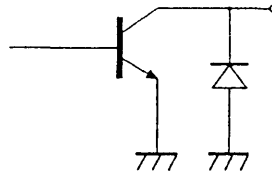
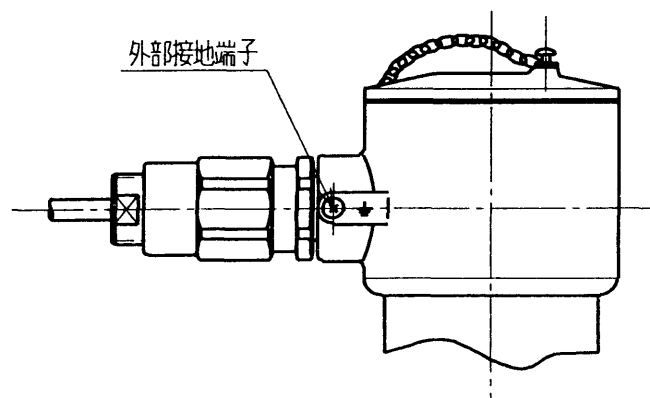
①ｹｰﾌﾞﾙｸﾞﾗﾝﾄﾞの構成部品は、下図の部品群(品番A､B､C)に大別されます。

②品番Aをﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞにねじ込み、六角穴付き止めねじ(M3)を六角棒ｽﾊﾟﾅ(呼び1.5)でねじ込み固定します。

③ｹｰﾌﾞﾙを品番B、Cに通し、ﾊﾟｯｷﾝｸﾞﾗﾝﾄﾞ及びｸﾗﾝﾌﾟﾅｯﾄをｽﾊﾟﾅでねじ込みます。
締め付け後、ｹｰﾌﾞﾙを手で引っ張って固定されていることを確認します。

④品番Bを品番Aに挿入し、品番C ﾕﾆｵﾝﾅｯﾄをｽﾊﾟﾅで締め付けます。

⑤ﾕﾆｵﾝﾅｯﾄの六角穴付き止めねじ(M3)を六角棒ｽﾊﾟﾅでねじ込み固定します。

⑥取り外すときは逆の順番で行って下さい。

2.3 結線

ｹｰﾌﾞﾙをｾﾝｻｰの端子台に接続します。
端子はM4用を使用します。

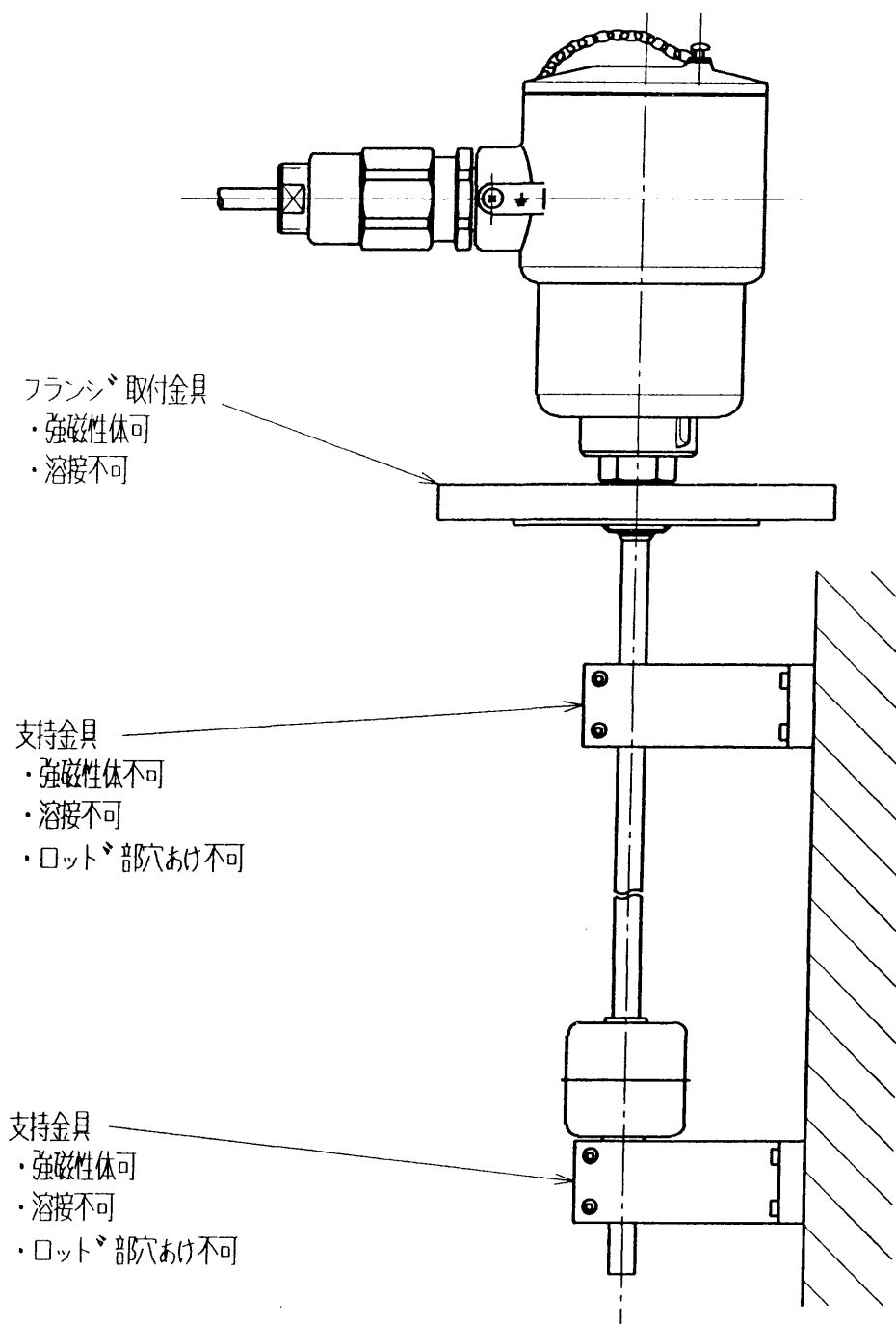
または

ｹｰﾌﾞﾙは一括ｼｰﾙﾄﾞ編組線付き(ｼｰﾙﾄﾞ線)を使用します。
誤接続は故障の原因になります。電源投入前に必ずご確認下さい。

端子台	機能	注意事項
+24V	電源+24V	注1
NC	無接続	注10
0 V	電源 0V	注1,5
SHLD	ｼｰﾙﾄﾞ編組線	注5,7
COM	出力ｺﾓﾝ	注2,3,4,5
I out	電流出力	注2
V out	電圧出力	注3
ALM	ｱﾗｰﾑ信号	注4
⏚	接地線	注7,8,9

注 1.電源は「+24V」、「0V」端子に接続します。
2.電流出力は「I out」から出て「COM」にもどります。
3.電圧出力は「V out」と「COM」端子間に出力されます。
4.ｱﾗｰﾑ信号はｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀｰ出力でﾌﾛｰﾄ(または検出ﾏｸﾞﾈｯﾄ)の故障、脱落時にｵﾝとなります。
(ｺﾚｸﾀｰ電圧DC30V、ｺﾚｸﾀｰ電流50mA)

2SC3325

5.「0V」を「COM」端子の代用としてはいけません。「0V」と「COM」端子は別の線を使用してください。
6.ｼｰﾙﾄﾞ編組線は「SHLD」端子に接続してください。また、他端を電源装置側で0Vに接続してください。
7.ｼｰﾙﾄﾞ編組線を接地線として使用する場合は接地端子「⏚」に接続してください。(「SHLD」端子は無接続で御使用下さい。)
8.接地線は端子台でなく接地端子「⏚」に接続して下さい。ｼｰﾙﾄﾞ編組線を接地線として使用する場合は上述注記７項を参照して下さい。
9.接地がｲﾝﾊﾞｰﾀｰ、ｻｰﾎﾞﾓｰﾀｰ等の接地線と共用になっている場合はそのﾉｲｽﾞ影響を受けることがあります。その場合はｹｰﾌﾞﾙに接地線を設けず、接地は専用接地線を使用してｾﾝｻｰｹｰｽの外部接地端子に接続して下さい。

10.NCは無接続です。
11.ｹｰﾌﾞﾙ長は電圧出力の場合10m、電流出力の場合100mを目安に御使用下さい。

（接地端子）
接地については「ﾕｰｻﾞｰのための工場防爆電気設備ｶﾞｲﾄﾞ」労働省産業安全研究所編 第9.3.4項によります。
実際には上述注記7～9項を参照して下さい。

2.4 ﾌﾟﾛｰﾌﾞの取付

基本的には、ﾌﾗﾝｼﾞ・取付金具として強磁性体を使用しても問題ありません。
取付に際し、ﾌﾟﾛｰﾌﾞを溶接することはできません。（溶接の熱により故障します。）取付ねじ部にｼｰﾙﾃｰﾌﾟを御使用下さい。
ﾌﾗﾝｼﾞの溶接については御発注時にあらかじめ指示いただけます。（ｵﾌﾟｼｮﾝ）

ﾌﾟﾛｰﾌﾞのﾛｯﾄﾞ部分を支持する場合、ﾛｯﾄﾞ部はﾊﾟｲﾌﾟ構造のためﾛｯﾄﾞ部に穴を開けてはいけません。
また、上述のように溶接することはできません。
ﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞとﾌﾛｰﾄ（ﾏｸﾞﾈｯﾄ）間を支持する場合、支持材料は非磁性体（ｽﾃﾝﾚｽ、ｱﾙﾐﾆｳﾑ、黄銅など）を御使用下さい。

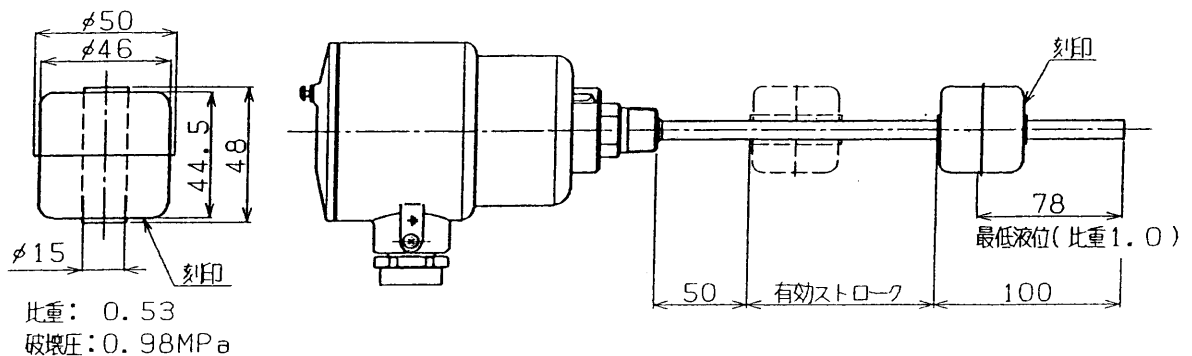
2.5 ﾌﾟﾛｰﾌﾞのﾃﾞｯﾄﾞｿﾞｰﾝ

ﾌﾟﾛｰﾌﾞは、根元（ﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞに近い方）と先端にﾃﾞｯﾄﾞｿﾞｰﾝがあります。
根元のﾃﾞｯﾄﾞｿﾞｰﾝは、ﾏｸﾞﾈｯﾄがﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞに近づくとﾏｸﾞﾈｯﾄの磁束がﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞ内の歪検出部に影響を与えるため生じます。
先端のﾃﾞｯﾄﾞｿﾞｰﾝはﾌﾟﾛｰﾌﾞの終端で歪信号が反射するのを防ぐためのﾀﾞﾝﾋﾟﾝｸﾞｿﾞｰﾝがあるために生じます。
どちらのﾃﾞｯﾄﾞｿﾞｰﾝもﾏｸﾞﾈｯﾄがこの部分に位置した場合の出力は無効です。
寸法は 5.外形図 を御参照下さい。

2.6 ﾌﾛｰﾄ

ＧＹｾﾝｻｰは磁石を内蔵したﾌﾛｰﾄを用いることで高精度液面計となります。
ﾌﾟﾛｰﾌﾞはご指定のﾌﾛｰﾄで最大性能が出せるよう調整してあります。従って、ご指定以外のﾌﾛｰﾄを使用すると出力が不定となる場合もありますので使用しないでください。
ﾌﾛｰﾄには方向性がありますのでご注意下さい。

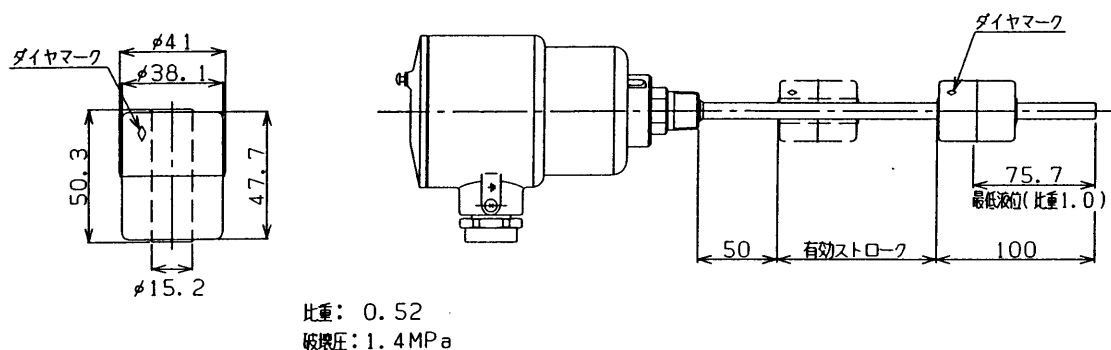
（φ50SUS316ﾌﾛｰﾄ）

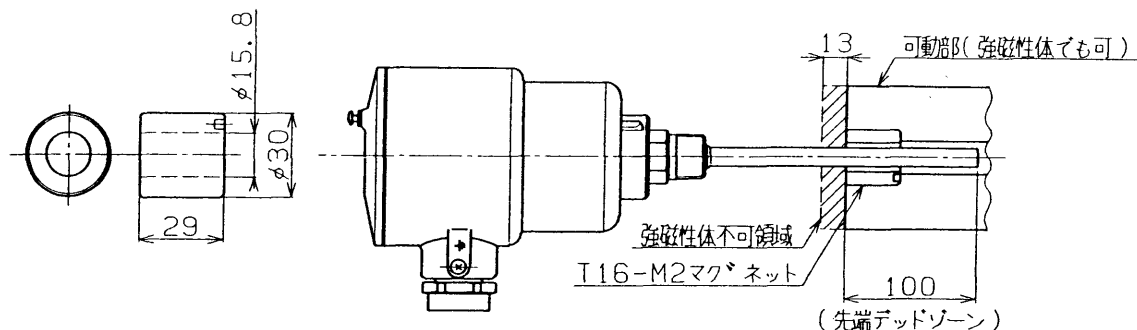
比重： 0.53
破壊圧：0.98MPa

注.刻印のない方をﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞに向け挿入します。

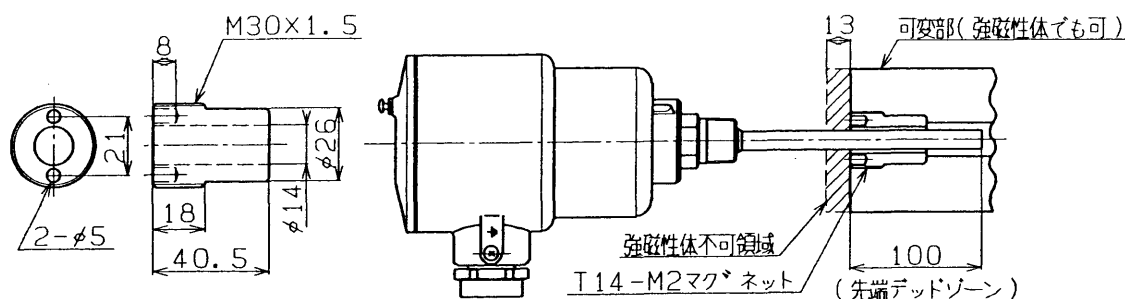
（φ40SUS316(B)ﾌﾛｰﾄ）

比重： 0.52
破壊圧：1.4MPa

注.ﾀﾞｲﾔﾏｰｸをﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞに向け挿入します。

2.7 ﾏｸﾞﾈｯﾄ

検出ﾏｸﾞﾈｯﾄは下記を用意しています。
ﾌﾟﾛｰﾌﾞはご指定のﾏｸﾞﾈｯﾄで最大性能が出せるように調整してあります。
従って、ご指定以外のﾏｸﾞﾈｯﾄを使用されると出力が不定となる場合もありますので使用しないで下さい。

(No.T16-M2型)

注1.ｾｯﾄねじと反対面をﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞに向け挿入してください。
2.上記斜線部には強磁性体を置いてはいけません。
(ｶﾊﾞｰを付ける場合はSUS、ｱﾙﾐﾆｳﾑ、黄銅等非磁性体をご使用下さい。)

(No.T14-M2型)

注1.ねじ部側をﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞに向け挿入してください。
2.上記斜線部には強磁性体を置いてはいけません。
(ｶﾊﾞｰを付ける場合はSUS、ｱﾙﾐﾆｳﾑ、黄銅等非磁性体をご使用下さい。)
3.ﾛｯﾄﾞ径φ13.8には使用できません。

2.8 供給電源

本ﾌﾟﾛｰﾌﾞには安定化された直流電源を加えて下さい。ｽｲｯﾁﾝｸﾞﾚｷﾞｭﾚｰﾀｰをご使用の場合は、ﾉｲｽﾞﾌｨﾙﾀｰの接続など外乱ﾉｲｽﾞの侵入にご配慮下さい。
許容電圧は＋22V〜+26Vです。電圧はﾌﾟﾛｰﾌﾞ端子台部でご確認下さい。(ｹｰﾌﾞﾙ長、ｹｰﾌﾞﾙ径等により電圧降下の生ずる場合があります。)
電源は端子台「+24V」と「0 V」に接続してください。電源入力部には逆接続保護ﾀﾞｲｵｰﾄﾞを有しますが、接続の際は極性を誤らないよう充分ご注意下さい。
消費電流は最大100mAです、電源容量には充分余裕を持ったものをご使用ください。(定格の1.5倍程度以上)

2.9 出力

電圧出力は「V out」と「COM」端子間に出力されます。
電圧出力の最大出力電流は5mAですが、接続機器の負荷抵抗は、電圧降下が精度に影響を与える場合もあるため5KΩ以上にして下さい。
電流出力は「I out」から出て「COM」にもどります。(ｵﾌﾟｼｮﾝです、あらかじめご指示下さい。)
電流出力の負荷抵抗は500Ω以下です。
「0V」を「COM」端子の代用としてはいけません。「0V」と「COM」端子は別の線を使用してください。
ｱﾗｰﾑ信号はｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀｰ出力でﾌﾛｰﾄ(または検出ﾏｸﾞﾈｯﾄ)の故障、脱落時にｵﾝとなります。
(ｺﾚｸﾀｰ電圧DC30V、ｺﾚｸﾀｰ電流50mA)

3．代表的性能

精度	線形性	±0.05%FS以下　TYP
	分解能	0.01%FS以下
	繰り返し精度	±0.01%FS以下
	温度特性	±40ppmFS/°C
出力	電圧出力	0～10VDC または 10～0VDC(負荷電流 Max 5mA、負荷抵抗 Min 2kΩ)
	電流出力	4～20mA　または 20～4mA(負荷抵抗 Max 500Ω)
	警報出力	ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ(30V 0.1A)
	周波数特性	走査周波数 100Hz～1kHz(ｽﾄﾛｰｸにより異なる)
電源		+24VDC(±2V) 0.1A
環境性	耐圧	35MPa(ﾌﾟﾛｰﾌﾞﾛｯﾄﾞ部)　1MPa(φ50SUS316ﾌﾛｰﾄ)
	使用温度範囲	-20°C～+60°C(結露不可)
	保存温度範囲	-40°C～+80°C(結露不可)
	耐振動	6G(または40Hz 2mmpp)
	耐衝撃	50G(2ms)
	保護規格	IP65
防爆記号		ExdIICT6

＊上記精度は有効ｽﾄﾛｰｸ300mm以上に適用されます。

4．ﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞｵｰﾌﾟﾅ

本ﾌﾟﾛｰﾌﾞはﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞを開けると耐圧防爆性能が失われます。危険場所で誤ってﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞを開けられないようﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞを開けるには本ﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞｵｰﾌﾟﾅの特殊工具を必要とします。

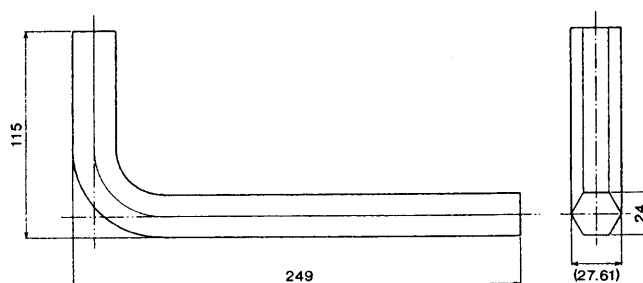
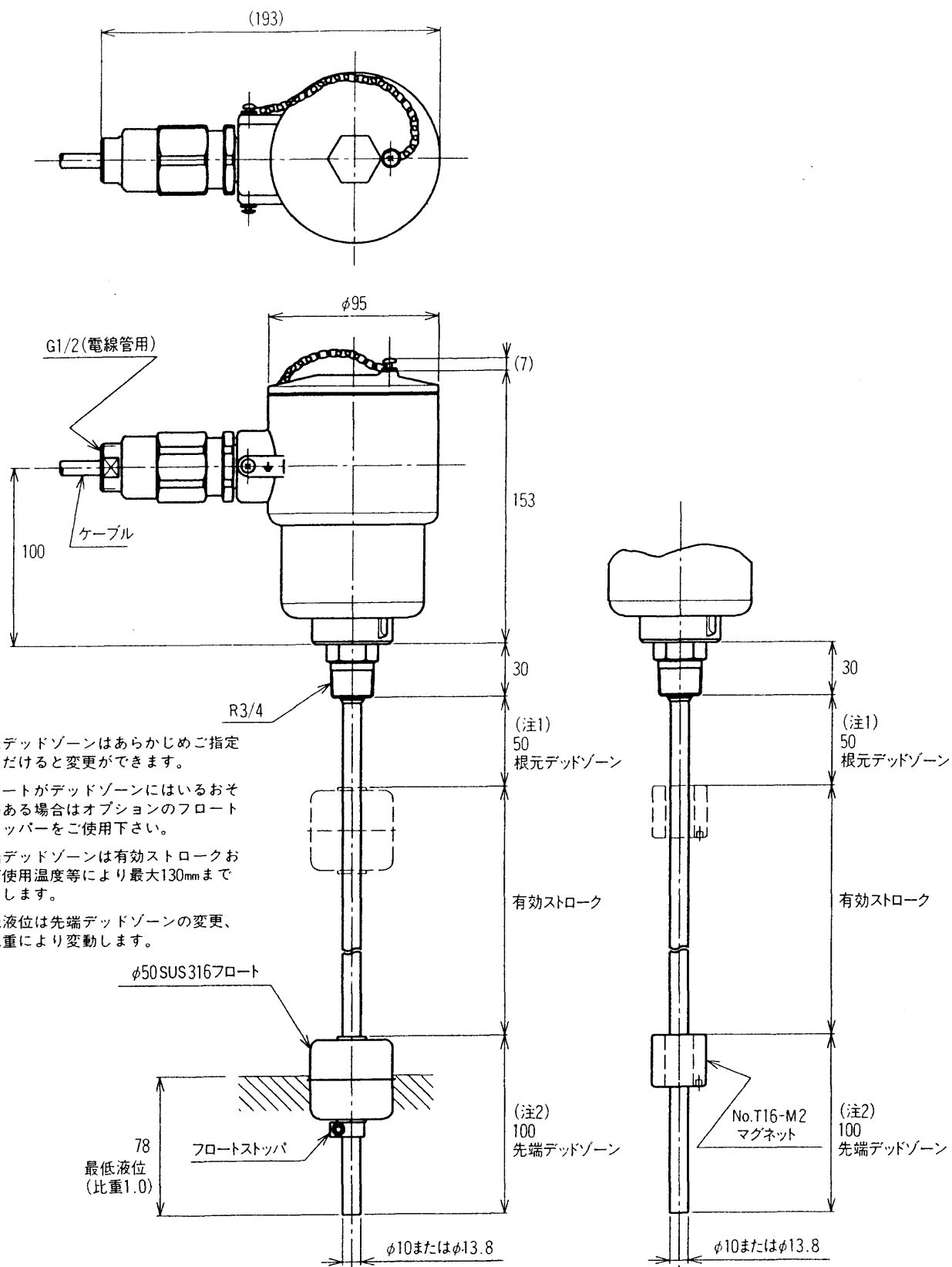
5．外形図

材質　ﾌﾟﾛｰﾌﾞﾍｯﾄﾞ：ｱﾙﾐ合金
　　　ﾌﾟﾛｰﾌﾞﾛｯﾄﾞ：SUS316

注1．根元デッドゾーンはあらかじめご指定いただけると変更ができます。

フロートがデッドゾーンにはいるおそれのある場合はオプションのフロートストッパーをご使用下さい。

注2．先端デッドゾーンは有効ストロークおよび使用温度等により最大130mmまで増加します。

注3．最低液位は先端デッドゾーンの変更、液比重により変動します。

（液面計仕様）　　**（変位計仕様）**

製造発売元

STC SANTEST CO., LTD.

サンテスト株式会社

〒554-8691 大阪市此花区島屋4丁目2番51号
TEL 06(6465)5561　FAX 06(6465)5921

本書に記載の仕様は、改良のため予告なく変更することがあります。

2009. 8. EX-GYdS-A V1.0